

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2
m05
5/25/00

In re the Application of: Nobuhisa AOKI et al.

Filed : Concurrently herewith

For : RADIO TERMINAL EQUIPMENT

Serial No. : Concurrently herewith

February 22, 2000

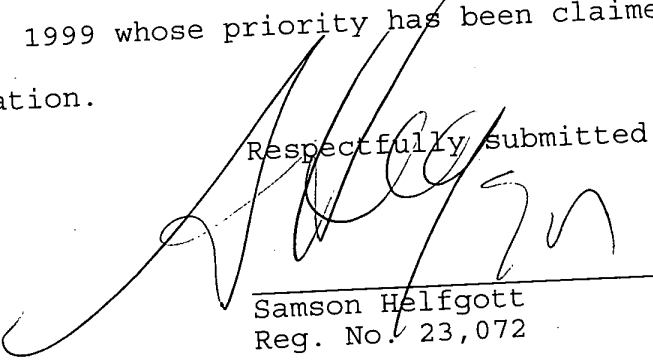
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese patent application No.
11-124398 of April 30, 1999 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted


Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJX17.079
LHH:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522353697US
On: February 22, 2000
By: Lydia Gonzalez
Any fee due with this paper, not fully
Covered by an enclosed check, may be
Charged on Deposit Acct. No. 08-1634

jc564 U.S. PTO
09/510074
02/22/00

#2

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 4月30日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第124398号

出 願 人
Applicant(s):

富士通株式会社

JC564 U.S. PTO
09/510074
02/22/00

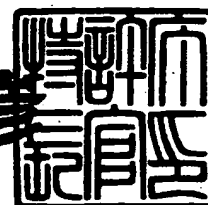
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

1999年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3081463

【書類名】 特許願

【整理番号】 9901659

【提出日】 平成11年 4月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26 109
H04B 7/24

【発明の名称】 無線端末装置

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 青木 信久

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 内島 誠

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 岩元 浩昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072718

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 史旺

【電話番号】 3343-2901

【選任した代理人】

【識別番号】 100075591

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 榮祐

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013354

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704947

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線端末装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線伝送路を介して到来する時刻の偏差がある複数の受信波を並行して受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信された複数の受信波の内、何れかの受信波にチャンネル設定の手順に基づく処理を施すチャンネル制御手段と、

前記チャンネル制御手段によって施される処理の対象となった受信波に対する応答を示す送信波を前記無線伝送路に送信する送信手段とを備え、

前記チャンネル制御手段は、

前記処理の所要時間と、前記無線伝送路を介して対向する無線局が前記送信波に施すべき処理の所要時間との双方が前記チャンネル制御の方式に適應した値となり、かつこの無線伝送路の伝送方式に適應した期間が予め与えられ、前記複数の受信波の内、その期間に前記受信手段によって受信された受信波をこの処理の対象とする

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の無線端末装置において、

チャンネル制御手段は、

複数の受信波の内、特定の受信波が受信手段によって受信された時点に対する相対的な時間として期間が予め与えられた

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の無線端末装置において、

受信手段は、

複数の受信波について、個別に受信された時刻と伝送品質あるいは電界強度とを計測し、

チャンネル制御手段は、

予め与えられた期間に前記受信手段によって計測された時刻と伝送品質あるいは電界強度との積和の平均値に等しい時点に対する相対値として、送信波が送信されるべき時点を求め、

送信手段は、

前記チャネル制御手段によって求められた時点に前記送信波を送信することを特徴とする無線端末装置。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、公称値が同じである周期で個別に順次到来し、期間は、先行する周期に前記複数の受信波が個別に到来した時点に後続してこれらの受信波が受信手段によって受信され得る期間の部分集合として与えられることを特徴とする無線端末装置。

【請求項 5】 請求項 2 または請求項 3 に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、公称値が同じである共通の周期で個別に順次到来し、期間は、先行する周期に前記複数の受信波が最先に到来した時点から最も遅れて到来した時点に至る期間の部分集合として与えられることを特徴とする無線端末装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、

チャネル制御手段は、

受信手段によって受信された受信波にチャネル制御の手順に基づいて施されるべき処理の所要時間と、その処理の手順の下で送信手段によって送信された応答に無線伝送路を介して対向する無線局が施すべき処理の所要時間とを求め、これらの受信波の内、これらの所要時間がチャネル制御の方式に適応した値となる期間に受信された受信波に処理を施す

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の無線端末装置において、

受信手段によって受信波に施されるべき処理と、その処理の手順の下で送信手段によって送信された応答に無線伝送路を介して対向する無線局が施すべき処理

との双方あるいは何れか一方の所要時間は、

チャンネル制御の過程でチャンネル制御手段によって識別され得る事象に応じて変化し、

前記チャンネル制御手段は、

前記チャンネル制御の手順に基づいて識別された事象に応じて前記双方あるいは何れか一方の所要時間を求める

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の無線端末装置において、

チャンネル制御手段は、

無線伝送路の伝送速度の低下と受信波の偏差との双方あるいは何れか一方が許容される精度で、受信手段によって受信された受信波にチャンネル制御の手順に基づいて施されるべき処理の所要時間を求める

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、

チャンネル制御手段は、

受信手段、そのチャンネル制御手段および送信手段を構成する要素の内、この受信手段によって受信された受信波にチャンネル制御の手順に基づいて施されるべき処理に供されない要素の稼働をその処理の過程で規制する

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の無線端末装置において、

受信手段によって受信された受信波にチャンネル制御の手順に基づいて施されるべき処理に供されない要素は、

その受信手段、チャンネル制御手段および送信手段を構成する要素の内、無線伝送路の伝送方式に適應した期間と、その期間の基点との双方あるいは何れか一方を求める処理に供されない要素である

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 11】 請求項 1 ないし請求項 10 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、

複数の受信波は、
個別に送信電力制御にかかわる制御情報を含み、かつ公称値が共通である周期
で順次到来し、

チャンネル制御手段は、
先行する周期に到来した複数の受信波の内、特定の受信波に含まれる制御情報
に適応した送信電力制御を受信手段と送信手段との双方あるいは何れか一方を介
して行う

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 ないし請求項 1 1 の何れか 1 項に記載の無線端末
装置において、

チャンネル制御手段は、
ゾーン構成およびチャンネル配置に基づいて無線ゾーン毎に受信手段によって受
信される受信波の伝送品質あるいは電界強度を監視し、その伝送品質あるいは電
界強度が最大である無線ゾーンにかかわるチャンネル制御を行う

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 ないし請求項 1 2 の何れか 1 項に記載の無線端末
装置において、

チャンネル制御手段が行う処理の対象となった受信波の全てもしくは一部を復調
し、または所定の重み付けの下で復調することによって伝送情報を得る復調手段
を備えた

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 ないし請求項 1 2 の何れか 1 項に記載の無線端末
装置において、

無線伝送路を介して到来し、かつ受信手段によって並行して受信された複数の
受信波の全てもしくは一部を復調し、または所定の重み付けの下で復調すること
によって伝送情報を得る復調手段を備えた

ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 1 5】 請求項 1、2、4～1 2 の何れか 1 項に記載の無線端末装
置において、

チャンネル制御手段は、
無線伝送路に送信波が送信されるべき時点を求め、
送信手段は、
前記チャンネル制御手段によって求められた時点に前記送信波を送信する
ことを特徴とする無線端末装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 に記載の無線端末装置において、
無線伝送路に送信波が送信されるべき時点は、
チャンネル制御の過程でチャンネル制御手段によって識別され得る事象に応じて変
化し、

前記チャンネル制御手段は、
前記チャンネル制御の手順に基づいて識別された事象に応じて前記送信波が送信
されるべき時点を求める
ことを特徴とする無線端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線伝送系において、複数の無線局より並行して到来する受信波を
受信し、チャンネル制御の手順に基づいてこれらの受信波に処理を施す無線端末装
置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

CDMA (Code Division Multiple Access) 方式は、本来的に秘匿性と耐干渉
性を有し、かつ同一チャンネル干渉の抑圧と無線周波数の効率的な再利用とが可
能な多元接続方式である。また、CDMA 方式は、近年、送信電力制御を精度お
よび応答性高く実現する技術の確立によってセクタゾーン毎に無線伝送特性の柔
軟な設定が可能となったために、移動通信システムにも積極的に適用されつつあ
る。

【0 0 0 3】

図 9 は、CDMA 方式が適用された移動通信システムの構成例を示す図である

図において、2つの無線基地局（BTS）71-1、71-2は図示されない通信リンクを介して接続され、かつそれぞれ無線ゾーン72-1、72-2を形成する。無線ゾーン72-1、72-2の内、両者が重なる領域には移動局（MS）73-1が位置し、かつ無線ゾーン72-2の内、無線ゾーン72-1とは重ならない領域には移動局（MS）73-2～73-4が位置する。

【0004】

図10は、移動局の構成を示す図である。

図において、移動局73-1は、アンテナ81-1と、そのアンテナ81-1の給電端にアンテナ端子が接続された空中線インタフェース部82-1と、無線基地局71-1～71-2宛に送信されるべき「上りの伝送情報」が与えられる送信情報生成部83-1と、その送信情報生成部83-1の出力と空中線インタフェース部82-1の入力との間に縦続接続された拡散部84-1、直交変調部85-1および送信部86-1と、空中線インタフェース部82-1の出力に縦続接続された受信部87-1、直交復調部88-1および逆拡散部89-1と、その逆拡散部89-1の後段に配置され、かつ「下りの伝送情報」を出力する復調部90-1と、直交復調部88-1の出力に逆拡散部89-1と共に直結された受信タイミング検出部91-1と、その受信タイミング検出部91-1に縦続接続され、かつ一方の出力が拡散部84-1の一方の制御入力に接続されたCDMA制御部92-1と、逆拡散部89-1の制御入力と共にCDMA制御部92-1の他方の出力に接続された第一の入力に併せて、逆拡散部89-1および復調部90-1の出力にそれぞれ接続された第二、第三の入力と、CDMA制御部92-1の入力と共に受信タイミング検出部91-1の出力に接続された第四の入力とを有し、かつ送信情報生成部83-1、直交変調部85-1および送信部86-1の制御入力と拡散部84-1の他方の制御入力とに個別に接続された4つの出力を有する受信信号処理部93-1とから構成される。

【0005】

なお、移動局73-2～73-4の構成については、移動局73-1の構成と同じであるので、以下では、対応する構成要素に添え番号「2」～「4」がそれぞれ付加された同じ符号を付与することとし、ここでは、その説明および図示を省略す

る。

【0006】

このような構成の移動通信システムでは、無線基地局 71-1、71-2は、図 11 (1)、(2)に示すように、

- ・ 値が「0」、「1」、…、「36863」、「0」、…とリサイクリックに
順次更新されるフレーム番号 SFN に併せて、チャンネル制御に供されるべき報
知情報その他の制御情報を含み、
- ・ かつ語長が一定である

フレーム（以下、「下りフレーム」という。）の列で変調された送信波信号 P1
、P2 をそれぞれ特定の無線チャンネルに送出する。

【0007】

なお、上述した語長については、所定の伝送速度の下で 10 ミリ秒（以下、「
フレーム長 T_F 」と表記する。）に相当すると仮定する。

また、以下では、既述の送信波信号 P1、P2 および特定の無線チャンネルにつ
いては、それぞれ「報知信号」および「制御チャンネル」と称することとする。

さらに、この「報知信号」については、簡単のため、無線基地局 71-1、71
-2によって規定の送信電力で送信され、後述する送信電力制御の対象とならない
と仮定する。

【0008】

また、上述した特定の無線チャンネルについては、以下では、簡単のため、無線
ゾーン 72-1、72-2に位置する移動局がシステムで規定される手順に基づいて
取得し、あるいは報知信号に含まれる情報としてして得る「止まり木チャンネル」
であると仮定する。

一方、移動局 73-1では、例えば、自局に生起した完了呼が存続し、かつ無線
基地局 71-1との間に形成された何らかの無線チャンネルを介して通話信号等の送
受が行われている期間であっても、受信部 87-1は、無線基地局 71-2からアン
テナ 81-1に到来し、かつ空中線インタフェース部 82-1を介して与えられた報
知信号 P2（図 11 (3)）を所定の中間周波信号に変換する。

【0009】

なお、上述した通話信号の送受にかかわる各部の連係動作については、本願発明に関係がないので、ここでは、その詳細な説明を省略する。

直交復調部 88-1は、その中間周波信号を直交復調することによってベースバンド領域で互いに直交する 2つのベースバンド信号を生成する。逆拡散部 89-1は、これらのベースバンド信号に対して所定の逆拡散符号に基づいて逆拡散処理を施す。復調部 90-1は、この逆拡散処理の過程で伝送帯域内に逆拡散した信号に所定の復調処理を施すことによって、「下りの伝送情報」を得る。また、受信タイミング検出部 91-1は、上述したフレームの列を得る。

【0010】

受信信号処理部 93-1は、この「下りの伝送情報」に含まれるフレームとのフレーム同期をとり、かつこれらのフレームに個別に含まれるフレーム番号 SFN を抽出する。さらに、受信信号処理部 93-1は、このようにして抽出されたフレーム番号 SFN より SFN が「0」である時間との差を算出し、SFN が「0」であるフレームの先頭の時点 t_0 を取得して保持する。

【0011】

また、CDMA制御部 92-1は、チャネル制御にかかわる処理を主導的に行い、そのチャネル制御の下で逆拡散部 89-1および拡散部 84-1の動作を制御すると共に、受信信号処理部 93-1と連係して送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1および送信部 86-1の動作を制御する。

なお、このようなチャネル制御にかかわる事項の内、本願発明に関係がない事項については、その記載を省略することとする。

【0012】

また、送信情報生成部 83-1、拡散部 84、直交変調部 85-1および送信部 86-1において行われるべき処理については、それぞれ復調部 90-1、逆拡散部 89-1、直交復調部 88-1および受信部 87-1において既述の通りに行われる処理に対して可逆的な処理であるので、以下では、その詳細な説明を省略する。

CDMA制御部 92-1は、自局が無線ゾーン 72-1と無線ゾーン 72-2とが重なる領域に位置し、かつ上述した完了呼が存続している期間には、図 11(4) に示すように、後述するタイミング補正值 T_{DH0} を適宜含むフレーム（以下、「上

リフレーム」という。)の列で変調された送信信号TX1を送信する。

【0013】

ここに、タイミング補正值 T_{DHO} は、上述した送信信号TX1のSFN=0の送信が開始されるべき時点 t_t と、既述の時点 t_0 とに対して、

$$T_{DHO} = t_t - t_0$$

の式で与えられる。

なお、このような送信信号TX1が送信されるべき時点を決断するために、CDMA制御部92-1が行うべき処理の詳細については、簡単のため、ここでは省略し、かつ後述することとする。

【0014】

また、既述の下リフレームおよび上リフレームについては、実際には、図12に示すように、対応するフレームが16等分され、かつ所定の形式で生成されたタイムスロットの列として構成される。なお、以下では、下リフレームを構成する個々のタイムスロットについては、「下リスロット」と称し、かつ上リフレームを構成する個々のタイムスロットについては、「上リスロット」と称することとする。

【0015】

ところで、上式で示されるタイミング補正值 T_{DHO} は「無線基地局71-2から移動局73-1に到来した報知信号P2と上述した送信信号TX1との間における位相の差」を時間軸上で示す。

したがって、無線基地局71-1から移動局73-1に至る無線伝送路の伝搬遅延時間D1と、無線基地局71-2からその移動局73-1に至る無線伝送路の伝搬遅延時間D2との差に相当する位相差と、無線基地局71-1、71-2の送信波の位相差との和である位相差 δ は、これらの無線伝送路における上りのリンク(移動局73-1から無線基地局71-1、71-2に至る。)と下りのリンク(無線基地局71-1、71-2から移動局73-1に至る。)とにおいて伝送されるべきフレームの時間軸上における位相の差 d が既知である場合には、

$$\delta = T_{DHO} - d$$

の式で与えられる。

【0016】

なお、上述した位相の差 d については、ここでは、簡単のため、チップレート
の「1024」倍の値であると仮定する。

無線基地局71-1は、移動局73-1から上述した送信信号TX1を受信し、か
つ該当する完了呼についてダイバーシチハンドオーバーが行われるべき期間には、
その送信信号TX1に含まれるタイミング補正值 T_{DHO} を抽出し、かつ既述の通
信リンクを介して無線基地局71-2宛にそのタイミング補正值 T_{DHO} （該当する
呼の識別情報を含む。）を通知する。

【0017】

無線基地局71-2は、このようなタイミング補正值 T_{DHO} が通信リンクを介し
て与えられた呼については、そのタイミング補正值 T_{DHO} で示される位相の偏差
をシンボルの単位周期の精度で丸めることによって、送信に供されるべき拡散符
号の直交性を確保する。さらに、無線基地局71-2は、その丸めの結果として得
られたタイミング補正值 $t_{DHO}(\equiv T_{DHO})$ の精度で上述した位相差 δ が圧縮される
時点に、ダイバーシチハンドオーバーに供されるべき無線チャネルに後続して送信
されるべきフレームの位相（送信が開始される時点）を設定する。

【0018】

したがって、移動局73-1には、図13(1)、(2)に示すように、時間軸上で上
述したシンボル周期未満の偏差で並行して、通話信号のフレーム（タイムスロッ
ト）が無線基地局71-1、71-2の双方からほぼ同時に到来する。

移動局73-1では、受信部87-1、直交復調部88-1、逆拡散部89-1、復調
部90-1および受信信号処理部93-1は、このようにして並行して到来するフレ
ームをCDMA制御部92-1の配下で並行して受信する。

【0019】

また、移動局73-1では、受信タイミング検出部91-1は、上述したように無
線基地局71-1、71-2からそれぞれ受信される下りスロットの電界強度を検出
し、所定のアルゴリズムによりある基準時点を決定する。CDMA制御部92-1
は、その基準時点に対して相対的に定まる時点を送信時点として特定する。

なお、このようにして送信時点を決めるために行われるべき演算の手順およ

び演算対象については、本願発明の特徴ではなく、かつ多様な公知の技術の適用が可能であるので、ここでは、その説明を省略する。

【0020】

さらに、CDMA制御部92-1は、受信信号処理部93-1および拡散部84-1と関係することによって、無線基地局71-1、71-2に送出すべき通話信号と、何れか宛に該当する呼のチャネル制御にかかわる何らかの制御情報との双方あるいは何れか一方が含まれる上りスロット（フレーム）の送信をその送信時点に開始し、かつ先行して受信された何れかの下りスロット（フレーム）に含まれるTPCビットの値に適應したレベルを送信部86-1に与えることによって、CDMA方式に固有の遠近問題の解決に必要な送信電力制御を行う。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来例では、無線基地局71-1、71-2と移動局73-1との間に形成される無線伝送路の伝送特性は、一般に、その移動局73-1の移動、無線伝送路上に介在する地形や地物の位置、形状その他に応じて刻々と変化し、かつマルチパスが発生し得るにもかかわらず、既述の所定のアルゴリズムに基づいて決定された基準時点に対して相対的に送信時点が決定されていた。

【0022】

したがって、このような無線伝送路の伝送特性の変動が許容される程度に小さい場合には、上述したTPCビットに基づいて送信電力制御は安定に確度高く行われ、かつ無線基地局71-1、71-2において行われるべきチャネル制御にかかわる処理に要する十分な処理量は安定に確保される。

しかし、反対に無線伝送路の伝送特性の変動が著しい状態では、先行して到来した下りスロットが受信されても上述したアルゴリズムに基づいて決定された基準時点を基準として送信時点が決定される。無線基地局71-1、71-2の双方あるいは何れか一方では、後続して何らかの下りスロットを送信する前に完了すべき処理に要する処理量が確保されない可能性があった。

【0023】

また、このような基準時点より後に到来した下りスロットが受信されても、上

リスロットに対してチャネル制御にかかわる処理に要する十分な処理量が確保できない可能性があった。

【0024】

さらに、このような処理量が不足となる状態は、一般に、シンボルレートが小さな値に設定されるほど発生し易い。

したがって、従来例では、伝送されるべき伝送情報の情報量に適応した無線周波数の有効利用が阻まれ、あるいはゾーン構成、チャネル配置その他の組み合わせに適応したシステムの設計について制約が課される可能性が高かった。

【0025】

本発明は、システムの多様な構成に対して柔軟に適応し、かつ確度が高いチャネル制御と良好な伝送品質とが達成される無線端末装置を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】

図1は、請求項1～16に記載の発明の原理ブロック図である。

【0027】

請求項1に記載の発明は、無線伝送路を介して到来する時刻の偏差がある複数の受信波を並行して受信する受信手段11と、受信手段11によって受信された複数の受信波の内、何れかの受信波にチャネル設定の手順に基づく処理を施すチャネル制御手段12と、チャネル制御手段12によって施される処理の対象となった受信波に対する応答を示す送信波を無線伝送路に送信する送信手段13とを備え、チャネル制御手段12は、処理の所要時間と、無線伝送路を介して対向する無線局が送信波に施すべき処理の所要時間との双方がチャネル制御の方式に適応した値となり、かつこの無線伝送路の伝送方式に適応した期間が予め与えられ、複数の受信波の内、その期間に受信手段11によって受信された受信波をこの処理の対象とすることを特徴とする。

【0028】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段12は、複数の受信波の内、特定の受信波が受信手段11によって受信

された時点に対する相対的な時間として期間が予め与えられたことを特徴とする。

【0029】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の無線端末装置において、受信手段11は、複数の受信波について、個別に受信された時刻と伝送品質あるいは電界強度とを計測し、チャンネル制御手段12は、予め与えられた期間に受信手段11によって計測された時刻と伝送品質あるいは電界強度との積和の平均値に等しい時点に対する相対値として、送信波が送信されるべき時点を求め、送信手段13は、チャンネル制御手段12によって求められた時点に送信波を送信することを特徴とする。

【0030】

請求項4に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、公称値が同じである周期で個別に順次到来し、期間は、先行する周期に複数の受信波が個別に到来した時点に後続してこれらの受信波が受信手段11によって受信され得る期間の部分集合として与えられることを特徴とする。

【0031】

請求項5に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、公称値が同じである共通の周期で個別に順次到来し、期間は、先行する周期に複数の受信波が最先に到来した時点から最も遅れて到来した時点に至る期間の部分集合として与えられることを特徴とする。

請求項6に記載の発明は、請求項1ないし請求項5の何れか1項に記載の無線端末装置において、チャンネル制御手段12は、受信手段11によって受信された受信波にチャンネル制御の手順に基づいて施されるべき処理の所要時間と、その処理の手順の下で送信手段13によって送信された応答に無線伝送路を介して対向する無線局が施すべき処理の所要時間とを求め、これらの受信波の内、これらの所要時間がチャンネル制御の方式に適応した値となる期間に受信された受信波に処理を施すことを特徴とする。

【0032】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の無線端末装置において、受信手段 11 によって受信波に施されるべき処理と、その処理の手順の下で送信手段 13 によって送信された応答に無線伝送路を介して対向する無線局が施すべき処理との双方あるいは何れか一方の所要時間は、チャネル制御の過程でチャネル制御手段 12 によって識別され得る事象に応じて変化し、チャネル制御手段 12 は、チャネル制御の手順に基づいて識別された事象に応じて双方あるいは何れか一方の所要時間を求めることを特徴とする。

【0033】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段 12 は、無線伝送路の伝送速度の低下と受信波の偏差との双方あるいは何れか一方が許容される精度で、受信手段 11 によって受信された受信波にチャネル制御の手順に基づいて施されるべき処理の所要時間を求めることを特徴とする。

【0034】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 8 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段 12 は、受信手段 11、そのチャネル制御手段 12 および送信手段 13 を構成する要素の内、この受信手段 11 によって受信された受信波にチャネル制御の手順に基づいて施されるべき処理に供されない要素の稼働をその処理の過程で規制することを特徴とする。

【0035】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 9 に記載の無線端末装置において、受信手段 11 によって受信された受信波にチャネル制御の手順に基づいて施されるべき処理に供されない要素は、その受信手段 11、チャネル制御手段 12 および送信手段 13 を構成する要素の内、無線伝送路の伝送方式に適応した期間と、その期間の基点との双方あるいは何れか一方を求める処理に供されない要素であることを特徴とする。

【0036】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 10 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、個別に送信電力制御にかかわる制御情

報を含み、かつ公称値が共通である周期で順次到来し、チャネル制御手段 12 は、先行する周期に到来した複数の受信波の内、特定の受信波に含まれる制御情報に適應した送信電力制御を受信手段 11 と送信手段 13 との双方あるいは何れか一方を介して行うことを特徴とする。

【0037】

請求項 12 に記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 11 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段 12 は、ゾーン構成およびチャネル配置に基づいて無線ゾーン毎に受信手段 11 によって受信される受信波の伝送品質あるいは電界強度を監視し、その伝送品質あるいは電界強度が最大である無線ゾーンにかかわるチャネル制御を行うことを特徴とする。

【0038】

請求項 13 に記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段 12 が行う処理の対象となった受信波の全てもしくは一部を復調し、または所定の重み付けの下で復調することによって伝送情報を得る復調手段 21 を備えたことを特徴とする。

請求項 14 に記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、無線伝送路を介して到来し、かつ受信手段 11 によって並行して受信された複数の受信波の全てもしくは一部を復調し、または所定の重み付けの下で復調することによって伝送情報を得る復調手段 31 を備えたことを特徴とする。

【0039】

請求項 15 に記載の発明は、請求項 1、2、4～12 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段 12 は、無線伝送路に送信波が送信されるべき時点を求め、送信手段 13 は、チャネル制御手段 12 によって求められた時点に送信波を送信することを特徴とする。

請求項 16 に記載の発明は、請求項 15 に記載の無線端末装置において、無線伝送路に送信波が送信されるべき時点は、チャネル制御の過程でチャネル制御手段 12 によって識別され得る事象に応じて変化し、チャネル制御手段 12 は、チャネル制御の手順に基づいて識別された事象に応じて送信波が送信されるべき時

点を求めることを特徴とする。

【0040】

請求項1に記載の発明にかかわる無線端末装置では、受信手段11は、無線伝送路を介して到来する時刻の偏差がある複数の受信波を並行して受信する。チャネル制御手段12は、これらの受信された複数の受信波の内、何れかの受信波にチャネル制御の手順に基づく処理を施す。

送信手段13は、その処理の対象となった受信波に対する応答を示す送信波を無線伝送路に送信する。

【0041】

また、チャネル制御手段12は、既述の処理の所要時間と、無線伝送路を介して対向する無線局が上述した送信波に施すべき処理の所要時間との双方がチャネル制御の方式に適応した値となり、かつこの無線伝送路の伝送方式に適応する期間が予め与えられる。さらに、チャネル制御手段12は、上述した複数の受信波の内、その期間に受信手段11によって受信された受信波をこの処理の対象とする。

【0042】

すなわち、チャネル制御にかかわる処理が施されるべき受信波は、この受信波の受信端と送信端との双方においてチャネル制御にかかわる処理の処理量が確保される期間に無線伝送を介して到来した受信波に限定される。

したがって、このような受信波が何ら限定されない従来例に比べて、チャネル制御が安定に確度高く行われる。

【0043】

請求項2に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項1に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段12には、複数の受信波の内、特定の受信波が受信手段11によって受信された時点に対する相対的な時間として期間が予め与えられる。

すなわち、チャネル制御にかかわる処理が施されるべき受信波は、上述した特定の受信波が受信された時点が与えられる限り、時間領域における単純なウインドウを介して特定される。

【0044】

したがって、請求項1に記載の無線端末装置に比べて、処理の簡略化および応答性の向上がはかられる。

請求項3に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項1または請求項2に記載の無線端末装置において、受信手段11は、複数の受信波について、個別に受信された時刻と伝送品質あるいは電界強度とを計測する。チャンネル制御手段12は、予め与えられた期間に計測された時刻と伝送品質あるいは電界強度との積和の平均値に等しい時点に対する相対値として、送信波が送信されるべき時点を求める。送信手段13は、このようにして求められた時点に送信波を送信する。

【0045】

上述した積和の平均値を得る演算は、時系列の順に与えられる時刻がその時刻と共に与えられた伝送品質あるいは電界強度を重みとして行われる重み付き積分に相当するので、無線伝送路の伝送特性が急激に変動した場合であってもその無線伝送路に送信波が送信されるべき時点は安定に維持される。

請求項4に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項2または請求項3に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、公称値が同じである周期で個別に順次到来する。

【0046】

また、期間は、先行する周期にこれらの受信波が個別に到来した時点に後続してこれらの受信波が受信手段11によって受信され得る期間の部分集合として与えられる。

すなわち、無線伝送路を介して到来した複数の受信波の内、チャンネル制御手段12がチャンネル制御にかかわる処理を施すべき受信波は、これらの受信波の周期にほぼ等しいインターバルで与えられる期間に到来した受信波に限定される。

【0047】

したがって、このような期間が上述した周期に基づいて何ら限定されない場合に比べて、無線伝送路上における干渉や妨害に起因する伝送品質やサービス品質の低下が抑圧される。

請求項 5 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 2 または請求項 3 に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、公称値が同じである共通の周期で個別に順次到来する。

【0048】

また、期間は、先行する周期にこれらの受信波が最先に到来した時点から最も遅れて到来した時点に至る期間の部分集合として与えられる。

すなわち、無線伝送路を介して到来した複数の受信波の内、チャネル制御手段 1 2 がチャネル制御にかかわる処理を施すべき受信波は、単純な計時の下で与えられ、かつこれらの受信波の周期にほぼ等しいインターバルで与えられる期間に到来した受信波に限定される。

【0049】

したがって、請求項 4 に記載の無線端末装置に比べて、構成の簡略化がはかられると共に、その無線端末装置と同様にして無線伝送路上における干渉や妨害に起因する伝送品質やサービス品質の低下が抑圧される。

請求項 6 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1 ないし請求項 5 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャネル制御手段 1 2 は、受信手段 1 1 によって受信された受信波にチャネル制御の手順に基づいて施されるべき処理の所要時間と、その処理の手順の下で送信手段 1 3 によって送信された応答に無線伝送路を介して対向する無線局が施すべき処理の所要時間とを求める。

【0050】

さらに、チャネル制御手段 1 2 は、これらの受信波の内、求められた各所要時間がチャネル制御の方式に適應した値となる期間に受信された受信波に処理を施す。

すなわち、チャネル制御の手順に基づいてチャネル制御手段 1 2 によって行われる処理は上述した無線局の負荷が適正に保たれることによって安定に行われるので、性能およびサービス品質が高く維持される。

【0051】

請求項 7 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 6 に記載の無線端末装置において、受信手段 1 1 によって受信波に施されるべき処理と、その処理

の手順の下で送信手段 13 によって送信された応答に無線伝送路を介して対向する無線局が施すべき処理との双方あるいは何れか一方の所要時間は、チャンネル制御の過程でチャンネル制御手段 12 によって識別され得る事象に応じて変化する。

【0052】

チャンネル制御手段 12 は、チャンネル制御の手順に基づいて識別された事象に応じて上述した双方あるいは何れか一方の所要時間を求める。

すなわち、上述した所要時間は、システムの稼働状況、本発明にかかわる無線端末装置がアクセスすべき無線ゾーン、無線チャンネルその他に応じて異なる場合であっても、その要因が上述したチャンネル制御の過程で事象として識別される限り、柔軟に所望の確度で求められる。

【0053】

請求項 8 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 6 に記載の無線端末装置において、チャンネル制御手段 12 は、無線伝送路の伝送速度の低下と受信波の偏差との双方あるいは何れか一方が許容される精度で、受信手段 11 によって受信された受信波にチャンネル制御の手順に基づいて施されるべき処理の所要時間を求める。

【0054】

すなわち、チャンネル制御手段 12 によって受信波に施されるべき処理の所要時間は、本発明にかかわる無線端末装置が移動している状態であっても、伝送速度の低下に起因して性能の低下が生じることなく簡便に求められる。

したがって、請求項 6 に記載の無線端末装置に比べて、ハードウェアやソフトウェアの構成の簡略化がはかられる。

【0055】

請求項 9 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1 ないし請求項 8 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャンネル制御手段 12 は、受信手段 11、そのチャンネル制御手段 12 および送信手段 13 を構成する要素の内、この受信手段 11 によって受信された受信波にチャンネル制御の手順に基づいて施されるべき処理に供されない要素の稼働をその処理の過程で規制する。

【0056】

すなわち、無用な消費電力の消費が抑圧されるので、請求項 1 ないし請求項 8 に記載の発明にかかわる無線端末装置に比べて、信頼性が高められ、かつランニングコストの削減がはかられる。

請求項 10 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 9 に記載の無線端末装置において、受信手段 11 によって受信された受信波にチャンネル制御の手段に基づいて施されるべき処理に供されない要素は、その受信手段 11、チャンネル制御手段 12 および送信手段 13 を構成する要素の内、無線伝送路の伝送方式に適応した期間と、その期間の基点との双方あるいは何れか一方を求める処理に供されない要素である。

【0057】

すなわち、チャンネル制御手段 12 を構成する要素の内、上述した期間とその期間の起点との双方あるいは何れか一方を求める内部処理に供されない要素によって無用に消費される電力の削減がはかられる。

したがって、請求項 9 に記載の無線端末装置に比べて、信頼性が高められ、かつランニングコストの削減がはかられる。

【0058】

請求項 11 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1 ないし請求項 10 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、複数の受信波は、個別に送信電力制御にかかわる制御情報を含み、かつ公称値が共通である周期で順次到来する。チャンネル制御手段 12 は、先行する周期に到来した複数の受信波の内、特定の受信波に含まれる制御情報に適応した送信電力制御を受信手段 11 と送信手段 13 との双方あるいは何れか一方を介して行う。

【0059】

すなわち、上述した周期が短いほど高速に送信電力制御が行われるので、本来的に遠近問題を伴う CDMA 方式が適用された無線伝送系に対する本発明の適用が可能となる。

請求項 12 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1 ないし請求項 11 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャンネル制御手段 12 は、ゾーン構成およびチャンネル配置に基づいて無線ゾーン毎に受信手段 11 によって受

信される受信波の伝送品質あるいは電界強度を監視し、その伝送品質あるいは電界強度が最大である無線ゾーンにかかわるチャンネル制御を行う。

【0060】

すなわち、到来した受信波の伝送品質あるいは電界強度が高い無線ゾーンがチャンネル制御の対象となるので、無線伝送路の伝送特性が刻々と変化し得る移動通信システムに対する本発明の適用が可能となる。

請求項 13 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、復調手段 21 は、チャンネル制御手段 12 が行う処理の対象となった受信波の全てもしくは一部を復調し、または所定の重み付けの下で復調することによって伝送情報を得る。

【0061】

すなわち、高い電界強度や伝送品質で到来した受信波が復調されることによって伝送情報がえられるので、伝送品質およびサービス品質が高く維持される。

請求項 14 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1 ないし請求項 12 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、復調手段 31 は、無線伝送路を介して到来し、かつ受信手段 11 によって並行して受信された複数の受信波の全てもしくは一部を復調し、または所定の重み付けの下で復調することによって伝送情報を得る。

【0062】

すなわち、伝送情報が所望の復調処理の下で復元されるので、多様な無線伝送系に対する請求項 1 ないし請求項 12 に記載の発明の適用が可能となる。

請求項 15 に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項 1、2、4～12 の何れか 1 項に記載の無線端末装置において、チャンネル制御手段 12 は、無線伝送路に送信波が送信されるべき時点を求める。また、送信手段 13 は、このようにして求められた時点にその送信波を送信する。

【0063】

すなわち、チャンネル制御手段 12 によってチャンネル制御の手順に基づいて行われるべき処理には、上述した時点を求める処理が含まれるので、その処理の手順が確実に与えられる限り、多様なゾーン構成、チャンネル配置、ハードウェアおよび

びソフトウェアの構成に対する柔軟な適応が可能となる。

【0064】

請求項16に記載の発明にかかわる無線端末装置では、請求項15に記載の無線端末装置において、無線伝送路に送信波が送信されるべき時点は、チャンネル制御の過程でチャンネル制御手段12によって識別され得る事象に応じて変化する。

チャンネル制御手段12は、チャンネル制御の手順に基づいて識別された事象に応じて上述した送信波が送信されるべき時点を求める。

【0065】

すなわち、無線伝送路に上述送信波が送信されるべき時点は、システムの稼働状況、本発明にかかわる無線端末装置がアクセスすべき無線ゾーン、無線チャンネルその他に応じて異なる場合であっても、その要因が上述したチャンネル制御の過程で事象として識別される限り、柔軟に所望の確度で求められる。

【0066】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0067】

図2は、請求項1～16に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

図において、図10に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与して示し、ここでは、その説明を省略する。

本実施形態と図10に示す従来例との構成の相違点は、図9に示す移動局73-1～73-4に代えて備えられた移動局61-1～61-4の構成にある。

【0068】

移動局61-1と移動局73-1との構成の相違は、CDMA制御部92-1に代えてCDMA制御部62-1が備えられ、受信タイミング検出部91-1に代えて受信タイミング検出部63-1が備えられ、受信信号処理部93-1に代えて受信信号処理部64-1が備えられると共に、その受信タイミング検出部63-1の制御入力にCDMA制御部62-1の対応する制御出力が接続され、このCDMA制御部62-1の特定の制御入力に受信信号処理部64-1の対応する出力が接続された点にある。

【0069】

なお、移動局 61-2～61-4の構成については、移動局 61-1の構成と同じであるので、対応する構成要素に添え番号「2」～「4」が付された同じ符号を付与することとし、ここでは、その説明および図示を省略する。

また、このような構成の移動局 61-1～61-4に通信サービスを提供する移動通信システムの構成については、基本的に図 9 に示す従来例と同じである。

【0070】

したがって、ここでは、図 9 に示す移動局 73-1～73-4に符号「61-1」～「61-4」をそれぞれ付記し、かつ以下では、同図を併せて参照することとする。

さらに、本実施形態と図 1 に示すブロック図との対応関係については、アンテナ 81-1、空中線インタフェース部 82-1、受信部 87-1、直交復調部 88-1および逆拡散部 89-1は受信タイミング検出部 63-1および受信手段 11に対応し、CDMA制御部 62-1および受信信号処理部 64-1はチャネル制御手段 12に対応し、送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1、送信部 86-1、空中線インタフェース部 82-1およびアンテナ 81-1は送信手段 13に対応し、復調部 90-1は復調手段 21、31に対応する。

【0071】

図 3 は、請求項 1、2、11、13～16 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

図 4 は、請求項 1、2、6、11、13～16 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。

以下、図 2～図 4 および図 8 を参照して請求項 1、2、11、13～16 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

【0072】

受信信号処理部 64-1は、空中線インタフェース部 82-1、受信部 87-1、直交復調部 88-1、逆拡散部 89-1、復調部 90-1および受信タイミング検出部 63-1が従来例と同様にして連係することによって得られた「下りの伝送情報」を取り込み、その「下りの伝送情報」に含まれる個々の下りスロットとの同期をと

る。

【0073】

さらに、受信信号処理部 64-1は、これらの下りスロットの先頭（末尾）を示す時点を個別に特定すると共に、これらの時点をCDMA制御部 62-1に逐次通知する。

一方、CDMA制御部 62-1には、このようにして通知される時点について、

- ・ 対応する下りスロットに含まれる情報にチャネル制御の手順に基づいて施される処理（CDMA制御部 62-1のみによって行われる内部処理のみに限らず、受信信号処理部 64-1等との連係の下で行われる処理を含む。）に要する時間と、
- ・ 無線基地局（自局が位置する無線ゾーンを形成する無線基地局に限らず、ハンドオーバによる移行先となり得る無線基地局が含まれてもよい。）宛に送信すべき情報を含む上りスロット（フレーム）の生成と送信とに要する時間と、
- ・ 宛先の無線基地局がこのような上りスロットを確実に受信し、かつ所望の応答性やサービス品質を保証しつつその上りスロットにチャネル制御の手順に基づく処理を施すために要する時間と、

が全て確保される条件を満たす期間（タイムスロット長（ $= 625 \mu s$ ）以上後続する期間であってもよい。）を図3に示すように 後続する上りスロットの先頭となり得る時点に対する相対値として与える監視時間 $t_W (= T_F / 16 - \tau)$ が予め与えられる。

【0074】

なお、このような監視時間 t_W の値については、本発明が適用されるべき移动通信システムのゾーン構成、チャネル配置、無線伝送路を介して送受されるべき情報の情報量、形式および伝送速度に併せて、移動局 61-1～61-4や無線基地局 71-1、71-2に搭載されたハードウェアの処理量と機能あるいは負荷の分散の形態とに適應した値として予め設定される。

【0075】

CDMA制御部 62-1は、タイムスロットの周期毎に、上述したように受信信号処理部 64-1によって何らかの時点が先行して通知されると、その時点を起点

として既述の監視時間 t_w に亘る期間を示す制御信号を受信タイミング検出部 63-1に与える (図4 (1))。

【0076】

受信タイミング検出部 63-1は、その制御信号で示される期間に限って、無線基地局 71-1、71-2の双方あるいは何れか一方から受信される下リスロット (無線伝送路に形成されたマルチパス等に起因して単一のフレームが異なる時点に到来する受信波として受信された場合には、これらの下リスロットの全てを含む。) の電界強度を検出し、所定のアルゴリズムによりある時点 (以下、「基準時点」という。) t_r を検出する。

【0077】

CDMA制御部 62-1は、その基準時点 t_r に対して従来例と同様にして相対的に定まる時点を送信時点として特定する。

さらに、CDMA制御部 62-1は、従来例と同様にして受信信号処理部 64-1および拡散部 84-1と関係することによって、無線基地局 71-1、71-2に送出すべき通話信号と、何れか宛に該当する呼のチャネル制御にかかわる何らかの制御情報との双方あるいは何れか一方が含まれる上リスロットの送信を既述の送信時点に開始し、かつ先行して受信された何れかの下リスロットに含まれるTCPビットの値に適應したレベルを送信部 86-1に与えることによって、送信電力制御を行う。

【0078】

このように本実施形態によれば、システムの構成や仕様に適應した期間に、先行して受信された下リスロットに含まれる情報に対する所定の処理が完結する。

したがって、上述した監視時間 t_w 以外の時点にも基準時点 t_r が設定され得る従来例に比べて、サービス品質が高く維持される。

なお、本実施形態では、上述した送信電力制御が行われているが、このような送信電力制御は、チャネル制御の手順に基づいて行われるべき処理に該当するが、遠近問題や伝送品質の低下が許容される無線伝送系に本願発明が適用される場合には、行われなくてもよい。

【0079】

また、本実施形態では、復調部 90-1 が復調すべき受信波（「下りの伝送情報」に含まれるフレームの組み合わせ）が具体的に示されていない。

しかし、例えば、CDMA 制御部 62-1 が既述の制御信号に併せて監視時間 t_w を復調部 90-1 や逆拡散部 89-1 に与えることによって、受信信号処理部 64-1 によって通知された時点からその監視時間 t_w に亘る期間に受信された受信波のみが復調の対象となってもよく、あるいは従来例と同様にこのような監視時間 t_w の如何にかかわらず全ての受信波が復調の対象となってもよい。

【0080】

さらに、本実施形態では、上述した監視時間 t_w の算定の基準として CDMA 制御部 62-1 によってチャネル制御の手順に基づいて行われるべき処理が具体的に示されていないが、例えば、送信時点を決める処理が専用のハードウェアではなくプログラム制御の下で行われる場合には、その処理の処理量が監視時間 t_w の算定の基準として勘案されてもよい。

【0081】

以下、図 2 を参照して請求項 3 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

本実施形態と請求項 1、2、11、13～16 に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、受信タイミング検出部 63-1 が行う下記の動作と、CDMA 制御部 62-1 が基準時点 t_r を求める処理の手順とにある。

【0082】

受信タイミング検出部 63-1 は、CDMA 制御部 62-1 によって与えられる制御信号で示される期間に限って、無線基地局 71-1、71-2 の双方あるいは何れか一方から受信される下りスロットの全てについて、受信された時点 $t_1 \sim t_n$ （以下、「個別時点」という。）を検出する。

また、受信タイミング検出部 63-1 は、これらの個別受信時点 $t_1 \sim t_n$ については、計測された電界強度 $e_1 \sim e_n$ との組み合わせの列 (t_1, e_1) 、 \dots 、 (t_n, e_n) として順次 CDMA 制御部 62-1 に通知する。

【0083】

CDMA 制御部 62-1 は、これらの組み合わせの列に対して

【数 1】

$$t_r = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (e_i \cdot t_i)$$

の式で示されるように、電界強度を重みとする重み付き平均値として基準時点 t_r を求める。

【0 0 8 4】

さらに、CDMA制御部 6 2-1は、この基準時点 t_r に基づいて先行して請求項 1、2、1 1、1 3～1 6に記載の発明に対応した実施形態と同様にして送信時点を特定する。

このように本実施形態によれば、複数の下りスロットが個別に受信された時点がこれらの下りスロットの電界強度が大きいほど大きく重み付けられた平均値として基準時点が与えられる。

【0 0 8 5】

したがって、移動局 6 1-1の移動、その移動局 6 1-1と無線基地局 7 1-1、7 1-2との間に形成された無線伝送路に介在する地形や地物の変化に応じてこの無線伝送路の伝送特性が大幅に変動した場合であっても、基準時点が急激に変化することが回避され、チャンネル制御の確度や通話品質が安定に高く保たれる。

なお、本実施形態では、上述した電界強度 $e_1 \sim e_n$ が重みとして適用されているが、これらの電界強度 $e_1 \sim e_n$ に代えて、あるいはこれらの電界強度 $e_1 \sim e_n$ と共に、伝送路符号化方式に適應した復号化処理の過程で判別される伝送品質（例えば、シンδροームやビット誤り率等として与えられる。）が重みとして適用されてもよい。

【0 0 8 6】

図 5 は、請求項 4、5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

以下、図 2 および図 5 を参照して請求項 4、5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

本実施形態と既述の各実施形態との相違点は、受信タイミング検出部 6 3-1に与えるべき制御信号を生成するために CDMA 制御部 6 2-1が行う下記の処理の

手順にある。

【0087】

受信信号処理部 64-1 は、既述の実施形態と同様にして「下りの伝送情報」を取り込み、その「下りの伝送情報」に含まれる個々のフレームとの同期をとる。

さらに、受信信号処理部 64-1 は、これらのフレームについて、個別に含まれるフレーム番号 SFN と既知の構成とに基づいて末尾を示す時点を特定すると共に、その時点を CDMA 制御部 62-1 に逐次通知する。

【0088】

また、CDMA 制御部 62-1 は、自局が何れかの無線ゾーンにおいて待ち受け状態に移行した直後には、従来例、あるいは既述の実施形態の何れかと同様にして、基準時点 t_r を求め、その基準時点に対する相対的な送信時点を求める。

なお、CDMA 制御部 62-1 は、既述の実施形態の何れかと同様にして送信時点を特定する場合には、下りスロットの周期毎に受信信号処理部 64-1 によって最先に通知された時点から既述の監視時間 t_w に亘る期間を示す制御信号を受信タイミング検出部 63-1 に与える。

【0089】

また、この制御信号で示される期間に受信タイミング検出部 63-1 によって受信される下りスロットの数については、以下では、簡単のため「N」とであると仮定する。

CDMA 制御部 62-1 は、既述の動作を単一の下りスロットの周期以上に亘って行った後には、図 5 に網掛けを付して示すように、受信信号処理部 93-1 によって通知された個々の時点に対して時間軸上で $(T_F/16 - m_N)$ ないし $(T_F/16 + m_P)$ 後続する期間の集合からなる期間（以下、「暫定期間」という。）を識別する。

【0090】

さらに、CDMA 制御部 62-1 は、図 5 に示すように、その暫定期間の内、この暫定期間の先頭の時点から既述の監視期間 t_w に亘る期間にも該当する期間を示す制御信号を受信タイミング検出部 63-1 に与える。

なお、 m_N 、 m_P は、何れも正数であって、監視時間 t_w を与える既述の条件が

満たされる限りにおいて許容される下りスロットの周期($=T_F/16$)の偏差の下限値と上限値との絶対値を示す。

【0091】

すなわち、タイミング検出部 63-1 が基準時点 t_r を検出するために電界強度を識別すべき下りスロットは、先行して受信された下りスロットに対してほぼ単一の下りスロットの周期後に再び受信される下りスロットに限定される。

このように本実施形態によれば、無線伝送路の伝送特性の急激な変動やオーバーリーチその他に起因して基準時点 t_r が不適正に変動する可能性が小さく抑えられるので、伝送品質が良好に保たれ、かつチャネル制御が安定に行われる。

【0092】

なお、本実施形態では、CDMA制御部 62-1は、暫定期間の内、その暫定期間の先頭の時点に対して既述の監視期間 t_w に亘る期間にも該当する期間を示す制御信号を受信タイミング検出部 63-1に与えている。

しかし、このような期間に代えて、例えば、暫定期間の先頭から末尾に亘って連続した期間の内、その期間の先頭の時点から監視期間 t_w に亘る期間に該当する期間を示す制御信号を受信タイミング検出部 63-1に与えられることによって、処理の簡略化がはかられてもよい。

【0093】

また、本実施形態では、上述した絶対値 m_N 、 m_P が具体的に示されていない。

しかし、これらの絶対値 m_N 、 m_P については、システムの構成や仕様に適合し、かつ予め確実に与えられるならば、如何なる値であってもよい。

以下、図2および図4を参照して請求項6～8に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

【0094】

本実施形態と上述した各請求項との相違点は、CDMA制御部 62-1が行う下記の処理の手順にある。

CDMA制御部 62-1の主記憶の特定の記憶領域には、図6に示すように、

- ・ チャネル制御の手順に基づいて行われるべき処理の項目を示す処理識別子 I_{D_P} と、

・ その処理識別子 ID_p で示される処理に要する処理量に適應した値に既述の監視時間 t_w を補正するために適用されるべき係数 Δt との組み合わせが予め登録された監視時間補正テーブル 6 2 A が配置される。

【0095】

なお、係数値 Δt は、監視時間 t_w の算定の前提として予め設定された処理量に適應する正数あるいは負数として与えられる。

また、このような処理量については、CDMA制御部 6 2-1のみによって行われる処理の処理量に併せて、そのCDMA制御部 6 2-1と連係することによって所定の負荷や機能を分担する各部の応答時間の変動分が含まれる。

【0096】

CDMA制御部 6 2-1は、逆拡散部 8 9-1によってえられた個々の下りスロットに含まれる「下りの伝送情報」と、復調部 9 0-1によって得られた下りスロットに含まれる「下りの伝送情報」とを取り込み、これらの下りスロットにチャネル制御にかかわる制御情報が含まれているか否か、または受信波の状態（品質、分布）が処理時間の変更を要する状態であるか否かを判別する（図 4 (a)）。

【0097】

さらに、CDMA制御部 6 2-1は、その判別の結果が真である場合には、該当する制御情報または受信波の状態を解析することによって、その制御情報に応じて行うべき処理の項目を特定する（図 4 (b)）と共に、その項目を示す処理識別子と共に監視時間補正テーブル 6 2 A に登録された係数値を取得する（図 4 (c)）。

また、CDMA制御部 6 2-1は、既述の監視時間 t_w に代えて、その監視時間 t_w とこのようにして取得された係数値との和として与えられる補正値を適用する（図 4 (d)）。

【0098】

すなわち、監視時間 t_w は、受信された下りスロットに含まれる制御情報に応じて行われるべき処理の処理量の増減に応じて適宜更新される。

したがって、本実施形態によれば、監視時間 t_w が何ら更新されない場合に比べて、応答性や伝送品質の低下が緩和され、かつ多様な手順に基づく柔軟なチャネル制御の達成が可能となる。

【0099】

なお、本実施形態では、処理識別子 ID_p に対応した処理の項目と係数値 Δt の精度とは、共に具体的に示されていない。

しかし、CDMA制御部 62-1の主記憶の記憶容量および処理量の範囲で所望の確度および精度で監視時間 t_w の更新が行われる限り、これらの処理の項目の区分の形態や係数値 Δt の精度は、どのように設定されてもよい。

【0100】

以下、図2および図6を参照して請求項9、10に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

本実施形態と請求項6～8に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、CDMA制御部 62-1が行う下記の処理の手順にある。

CDMA制御部 62-1の主記憶には、

- ・ 逆拡散部 89-1、受信タイミング検出部 63-1、送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1、送信部 86-1および受信信号処理部 64-1の全てあるいは一部を示す制御対象識別子 id_c と、
- ・ 無線基地局 71-1、71-2宛に送信されるべき上りスロットの先頭（あるいは末尾）の時点、あるいはこれらの無線基地局 71-1、71-2から受信される下りスロットの先頭（あるいは末尾）の時点（以下、「基準点」という。）に対する相対値として与えられ、上述した制御対象識別子 id_c で個別に示される各部の動作が規制されるべき期間を示す規制期間情報 id_p と

が既述の処理識別子 ID_p に個別に対応付けられて予め格納された監視時間補正テーブル 62Bが監視時間補正テーブル 62Aに代えて配置される。

【0101】

CDMA制御部 62-1は、請求項6～8に記載の発明に対応した実施形態と同様にして処理識別子 ID_p を特定すると、その処理識別子 ID_p に対応して監視時間補正テーブル 62Bに登録された制御対象識別子 id_c と規制期間情報 id_p とを取得する。

さらに、CDMA制御部 62-1は、逆拡散部 89-1、受信タイミング検出部 63-1、送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1、送信部 86-1

および受信信号処理部 64-1の内、この制御対象識別子 id_C で示される全てあるいは一部について、基準時に対して相対的に規制期間情報 id_P で与えられる期間に亘って動作を規制する。

【0102】

このように本実施形態によれば、無線基地局 71-1、71-2から先行して受信された下りスロットに応じてチャネル制御の手順に基づいて行われるべき処理の過程では、稼働しなくてもよい各部の動作がCDMA制御部 62-1の主導の下で規制される。

したがって、このような動作の規制が何ら行われない場合に比べて消費電力の節減がはかられ、バッテリーの充電等が行われることなく連続して通信サービスが提供される時間が長くなる。

【0103】

なお、本実施形態では、制御対象識別子 id_C には、逆拡散部 89-1、受信タイミング検出部 63-1、送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1、送信部 86-1および受信信号処理部 64-1の内、何れか1つを示す識別子が含まれている。

しかし、制御対象識別子 id_C に複数の識別子が含まれ、これらの識別子で個別に示される各部について動作が規制されるべき期間を示す識別子が規制期間情報 id_P に含まれることによって各部において無用に消費され得る電力がより確度高く節減されてもよい。

【0104】

また、本実施形態では、逆拡散部 89-1、受信タイミング検出部 63-1、送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1、送信部 86-1および受信信号処理部 64-1については、規制期間情報 id_P で示される期間に亘って全面的に動作が規制されている。

しかし、これらの動作の規制については、ハードウェアあるいはソフトウェアの内、無用な処理や消費電力の消費が行われるモジュールの単位で適宜行われてもよい。

【0105】

図 7 は、請求項 1 2 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。

図 8 は、請求項 1 2 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【0106】

以下、図 2、図 7 および図 8 を参照して請求項 1 2 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。

本実施形態と請求項 1 ～ 1 1、1 3 ～ 1 6 に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、CDMA 制御部 6 2-1 が行う下記の処理の手順と、その CDMA 制御部 6 2-1 の配下で行われる各部の動作とにある。

【0107】

移動局 6 1-1 では、例えば、自局が待ち受け状態に移行すべき無線ゾーンやハンドオーバーの移行先となるべき無線ゾーンを探索する期間には、受信部 8 7-1 は、無線基地局 7 1-1、7 1-2 からそれぞれ到来する報知信号（図 8 (a)～(c)）を下リスロット毎に並行して受信し、これらの下リスロットの電界強度を併せて計測する。

【0108】

また、このような報知信号は、無線基地局 7 1-1、7 1-2 によって公称値が無線端末装置で既知である一定の送信電力で送信され、既述の送信電力制御の対象とはならない。

受信タイミング検出部 6 3-1 は、これらの報知信号（下リスロット）の電界強度を無線ゾーン（無線基地局）毎に識別しつつ CDMA 制御部 6 2-1 に適宜通知する。

【0109】

CDMA 制御部 6 2-1 は、これらの電界強度を無線ゾーン（無線基地局）毎に並行して積分する（図 7 (1)）と共に、無線基地局 7 1-1、7 1-2 との間に形成された無線伝送路の内、その積分の結果として最大値を与える無線伝送路を選択する（図 7 (2)）。

さらに、CDMA 制御部 6 2-1 は、受信タイミング検出部 6 3-1 および受信信

号処理部 64-1と共に、受信部 87-1、直交復調部 88-1、逆拡散部 89-1、復調部 90-1、送信情報生成部 83-1、拡散部 84-1、直交変調部 85-1および送信部 86-1と関係することによって、このようにして選択された無線伝送路を介して受信される下りフレーム（報知信号を含む。）を特定し（図 7 (3)）、その下りフレームに含まれる下りスロットの先頭あるいは末尾の時点を基準として請求項 1~11、13~16に記載の実施形態と同様の処理を行う。

【0110】

すなわち、移動局 61-1がチャネル制御の手順に基づいて送信すべき下りスロットの送信時点は、複数の無線基地局 71-1、71-2の内、良好な伝送品質の無線伝送路が形成される無線基地局から到来した下りスロットを基準として確度高く決定される。

したがって、本実施形態によれば、無線伝送路の伝送特性の変動に柔軟に適應したチャネル制御が可能となる。

【0111】

なお、上述した各実施形態では、ワイドバンドCDMA方式が適用された移动通信システムの端末である移動局に本願発明が適用されている。

しかし、本願発明は、ワイドバンドCDMAに限定されず、複数の無線局から伝送遅延時間の差がある複数の無線伝送路を介して到来する受信波を受信し、その受信波で与えられる情報に何らかのチャネル制御にかかわる処理を行うべき無線端末装置であれば、如何なる多元接続方式や変調方式が適用された無線伝送系にも適用可能である。

【0112】

また、上述した各実施形態では、CDMA方式に固有の遠近問題の解決に有効である送信電力制御が行われている。

しかし、本願発明は、このような送信電力制御が行われない無線伝送系にも同様にして適用可能である。

さらに、上述した各実施形態では、送信時点の決定に適用される演算の手順が開示されていないが、その演算の手順については、本願発明の特徴ではなく、かつ公知の多様な技術の適用が可能である。

【0113】

また、上述した各実施形態では、既述のフレームやタイムスロットのような伝送単位が所定の周期で無線伝送路を介して伝送される無線伝送系に本願発明が適用されているが、異なる時点に先行して到来した伝送単位が受信された時点に基づき、後続する伝送単位が送信されるべき送信時点が決定されることが要求されるならば、このような周期が一定ではない無線伝送系にも本願発明は適用可能である。

【0114】

さらに、上述した各実施形態では、適用されたチャネル制御の方式や手順が具体的に示されていないが、本願発明は、トラヒックの分布のようなシステムの稼働状況、本発明にかかわる無線端末装置がアクセスすべき無線ゾーン、無線チャネルその他の要因に応じて、既述の監視時間 t_w あるいは送信時点が異なる場合であっても、これらの要因がチャネル制御の過程で識別され、かつ監視時間 t_w その他の値が確実に与えられるならば、如何なるチャネル制御の方式や手順が適用された無線伝送系にも適用可能である。

【0115】

【発明の効果】

上述したように請求項1に記載の発明では、従来例に比べて、チャネル制御が安定に確度高く行われる。

また、請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明に比べて、処理の簡略化および応答性の向上がはかられる。

【0116】

さらに、請求項3に記載の発明では、無線伝送路の伝送特性が急激に変動した場合であってもその無線伝送路に送信波が送信されるべき時点は安定に維持される。

また、請求項4に記載の発明では、無線伝送路上における干渉や妨害に起因する伝送品質やサービス品質の低下が抑圧される。

【0117】

さらに、請求項5に記載の発明では、請求項4に記載の発明に比べて、構成の

簡略化がはかられる。

また、請求項 6 に記載の発明では、性能およびサービス品質が高く維持される。

【0118】

さらに、請求項 7、16 に記載の発明では、システムの稼働状況、本発明にかかわる無線端末装置がアクセスすべき無線ゾーン、無線チャネルその他の要因に対する柔軟な適応が可能となる。

また、請求項 8 に記載の発明では、請求項 6 に記載の発明に比べて、ハードウェアやソフトウェアの構成の簡略化がはかられる。

【0119】

さらに、請求項 9 に記載の発明では、請求項 1 ないし請求項 8 に記載の発明に比べて、信頼性が高められ、かつランニングコストの削減がはかられる。

また、請求項 10 に記載の発明では、請求項 9 に記載の発明に比べて、信頼性が高められ、かつランニングコストの削減がはかられる。

さらに、請求項 11 に記載の発明では、高速に送信電力制御が行われ、かつ本来的に遠近問題を伴う CDMA 方式が適用された無線伝送系に対する本発明の適用が可能となる。

【0120】

また、請求項 12 に記載の発明では、無線伝送路の伝送特性が刻々と変化し得る移動通信システムに対する本発明の適用が可能となる。

さらに、請求項 13 に記載の発明では、伝送品質およびサービス品質が高く維持される。

また、請求項 14 に記載の発明では、多様な無線伝送系に対する請求項 1 ないし請求項 12 に記載の発明の適用が可能となる。

【0121】

さらに、請求項 15 に記載の発明では、多様なゾーン構成、チャネル配置に併せて、多様なハードウェアおよびソフトウェアの構成に対する柔軟な適応が可能となる。

したがって、これらの発明が適用された無線伝送系では、ハードウェアやソフ

トウェアの構成について大幅な制約が課されることなく、適用されるべき多元接続方式や変調方式に柔軟に適應し、かつ伝送品質が高い通信路が安定に確保される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

請求項 1～16 に記載の発明の原理ブロック図である。

【図 2】

請求項 1～16 に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図 3】

請求項 1、2、11、13～16 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【図 4】

請求項 1、2、6、11、13～16 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。

【図 5】

請求項 4、5 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【図 6】

監視時間補正テーブルの構成を示す図である。

【図 7】

請求項 11 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。

【図 8】

請求項 11 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【図 9】

CDMA 方式が適用された移動通信システムの構成例を示す図である。

【図 10】

移動局の構成を示す図である。

【図 11】

無線伝送路を介して送受されるフレーム構成を示す図である。

【図 12】

タイムスロットの構成を示す図である。

【図 13】

移動局に遅れて到来する下りのスロットを示す図である。

【符号の説明】

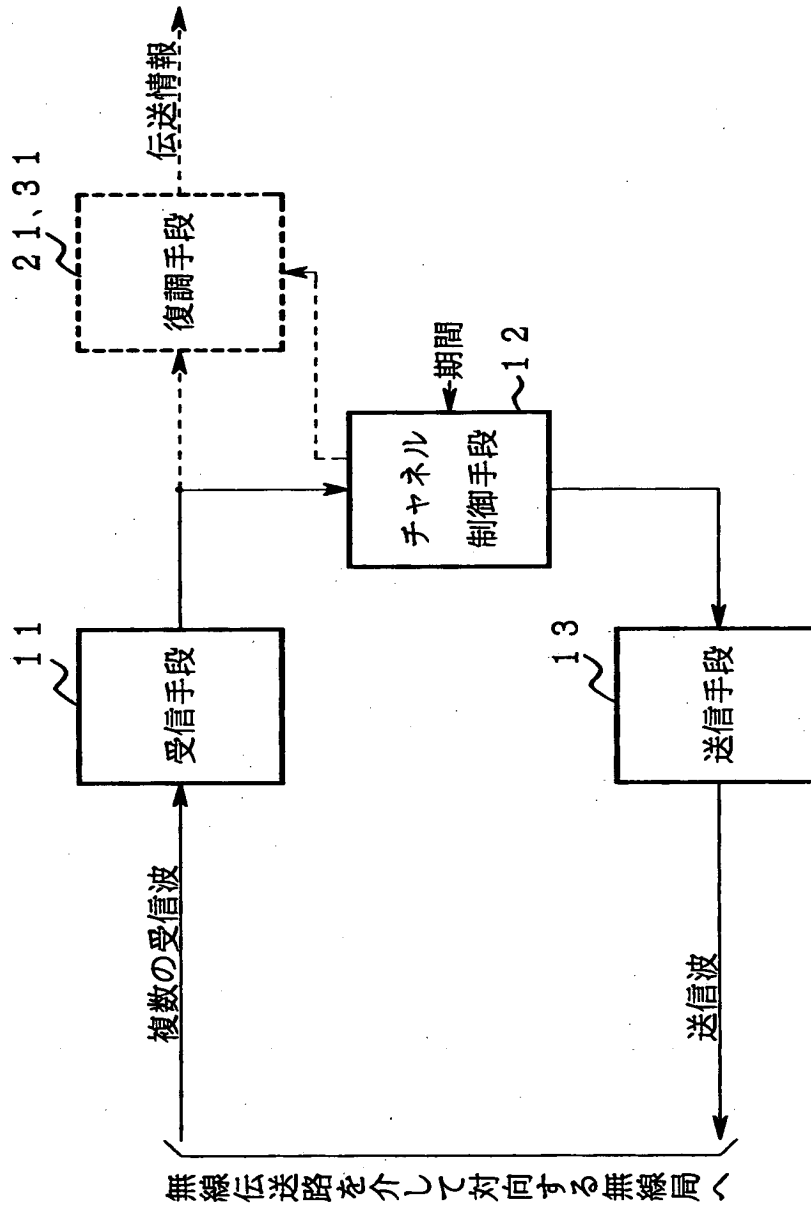
- 11 受信手段
- 12 チャネル制御手段
- 13 送信手段
- 21, 31 復調手段
- 61, 73 移動局 (MS)
- 62, 92 CDMA制御部
- 62A, 62B 監視時間補正テーブル
- 63, 91 受信タイミング検出部
- 64 受信信号処理部
- 71 無線基地局 (BTS)
- 72 無線ゾーン
- 81 アンテナ
- 82 空中線インタフェース部
- 83 送信情報生成部
- 84 拡散部
- 85 直交変調部
- 86 送信部
- 87 受信部
- 88 直交復調部
- 89 逆拡散部
- 90 復調部

【書類名】

図面

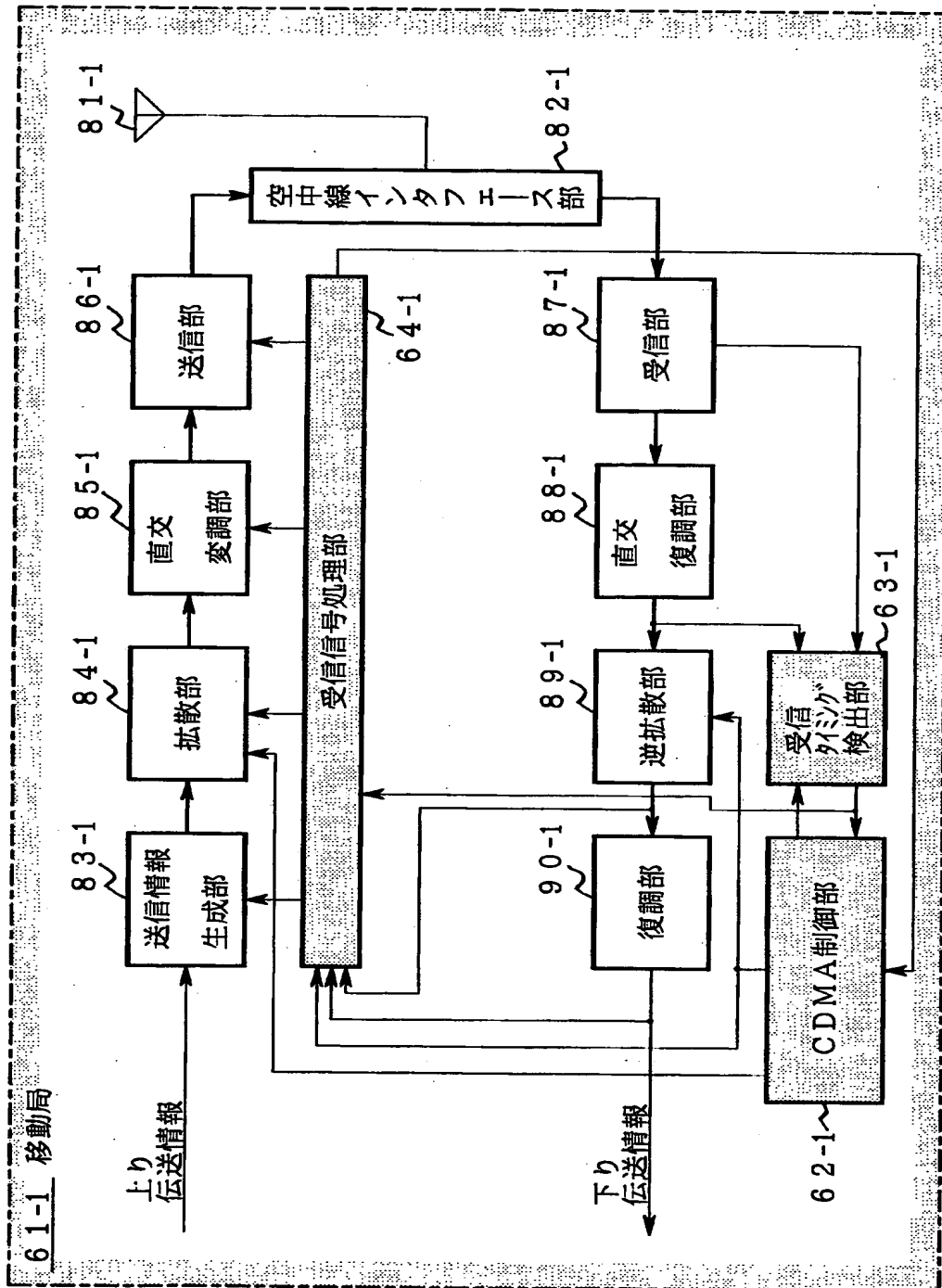
【図 1】

請求項 1 ～ 1 6 に記載の発明の原理ブロック図



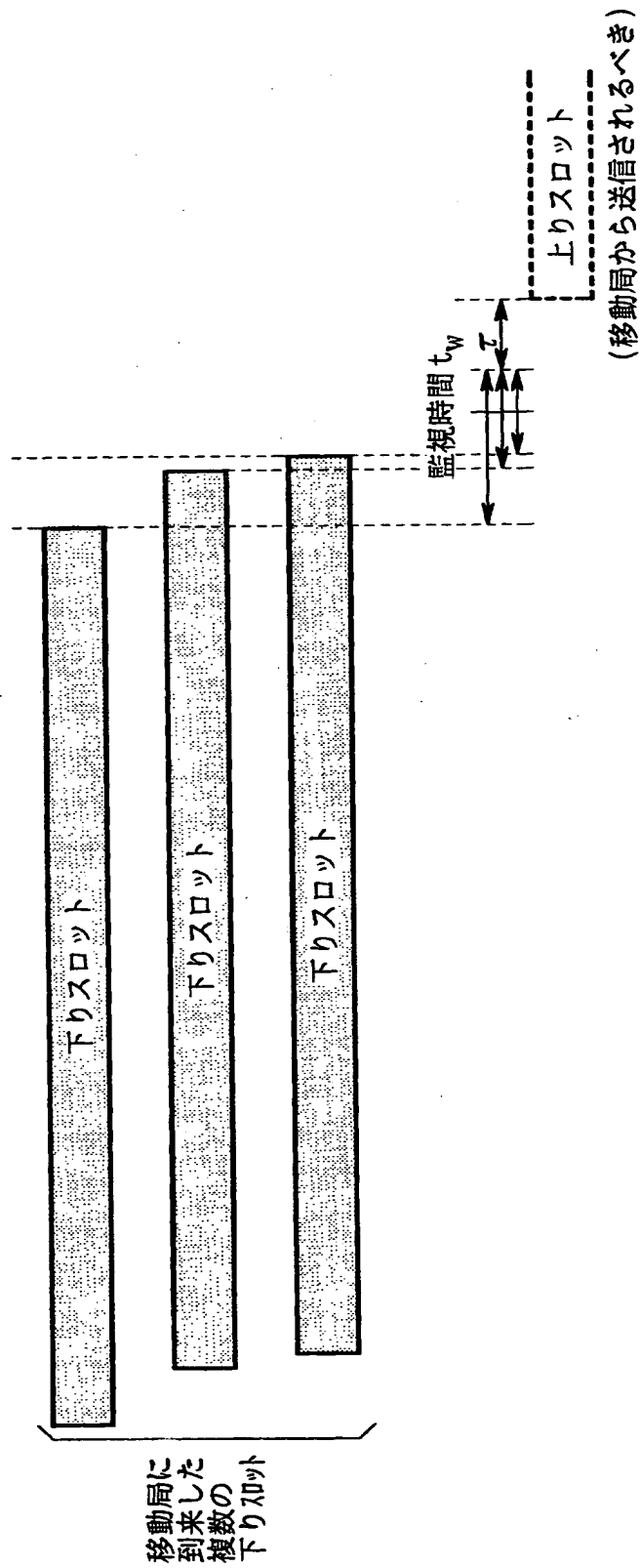
【図 2】

請求項 1 ～ 1 6 に記載の発明に対応した実施形態を示す図



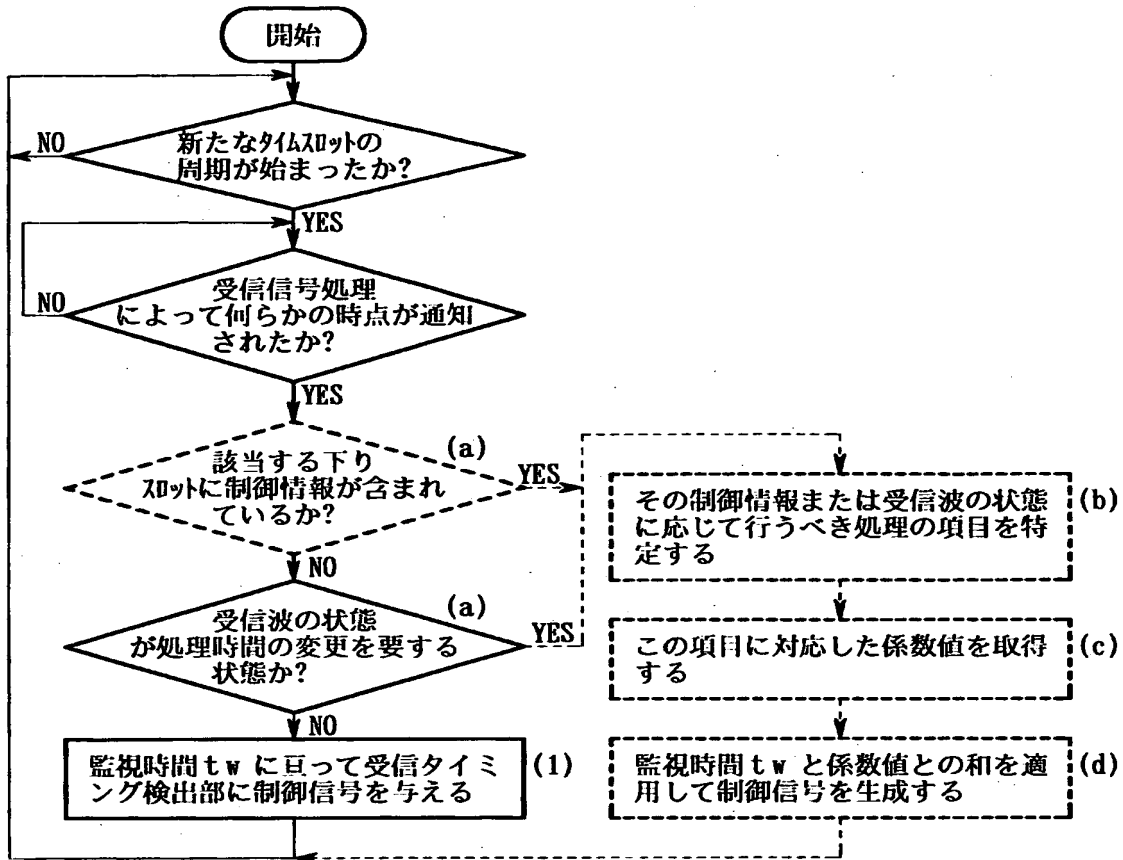
【図 3】

請求項1、2、11、13～16に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図



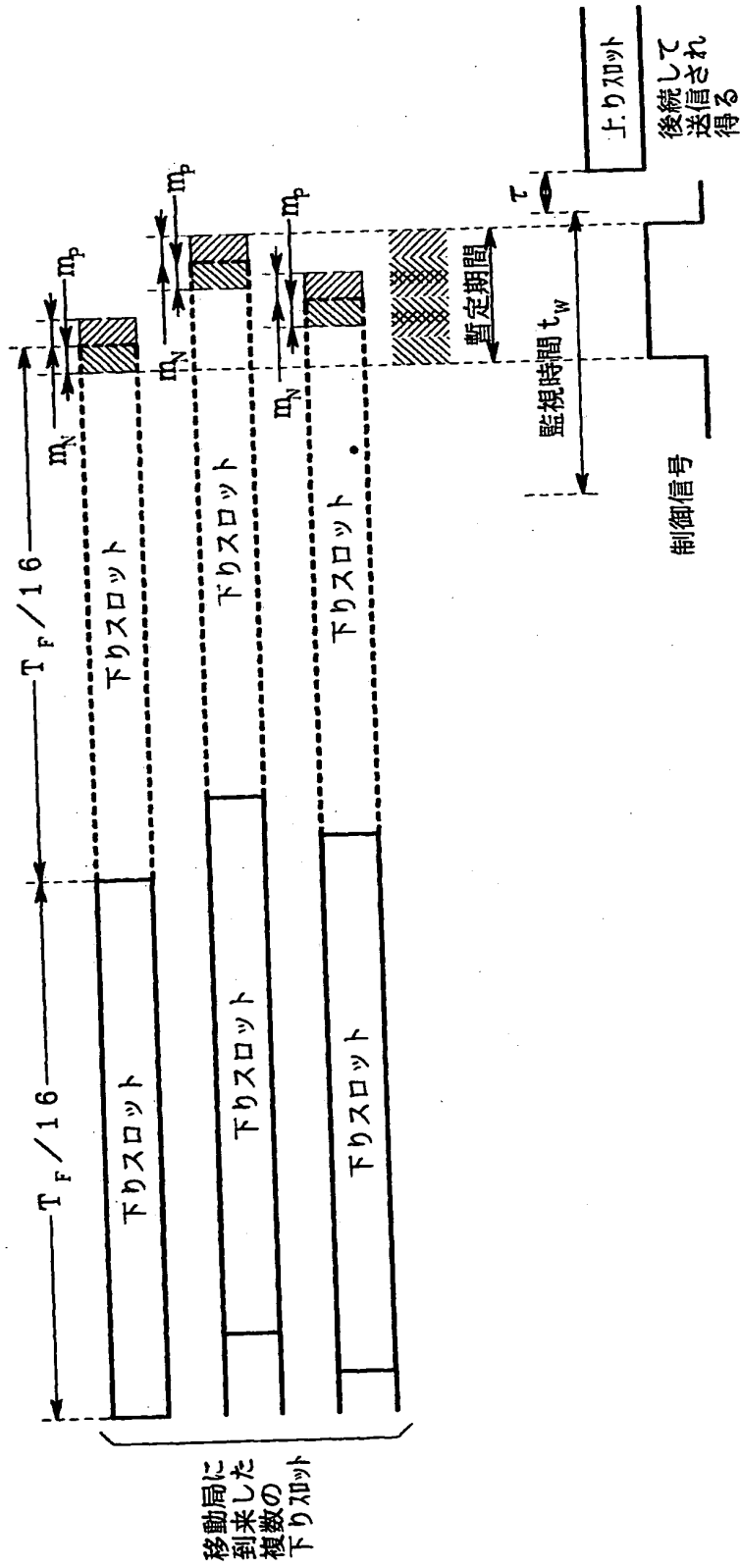
【図 4】

請求項1,2,6,11,13~16に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャート



【図 5】

請求項 4、5 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図



【図 6】

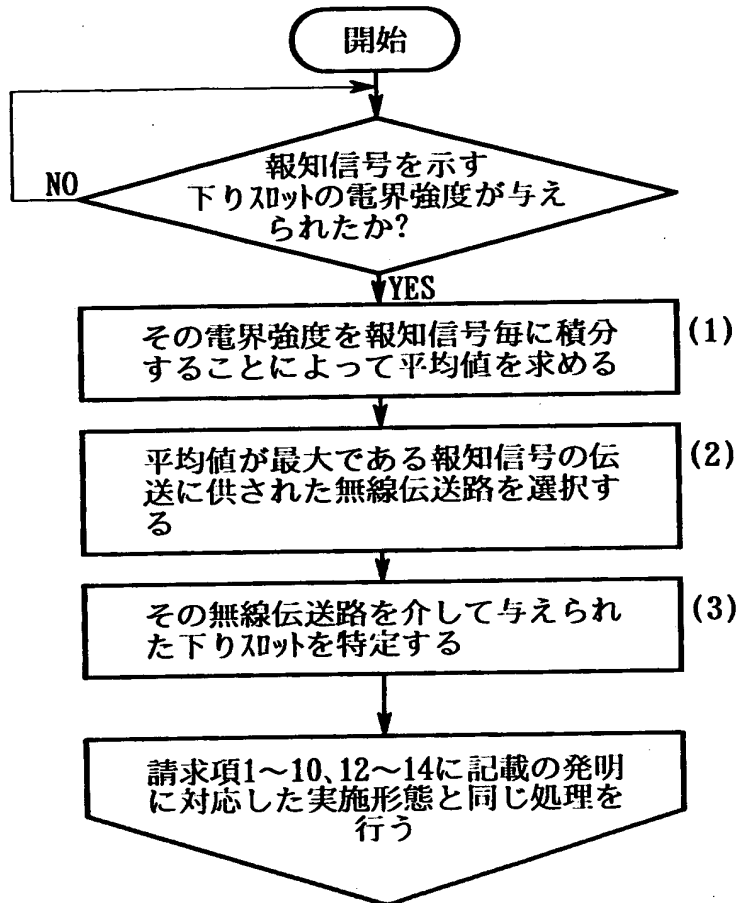
監視時刻補正データの構成を示す図

処理識別子 ID_p	係数値 Δt	制御対象識別子 id_c	規制期間情報 id_p
...

62A、62B

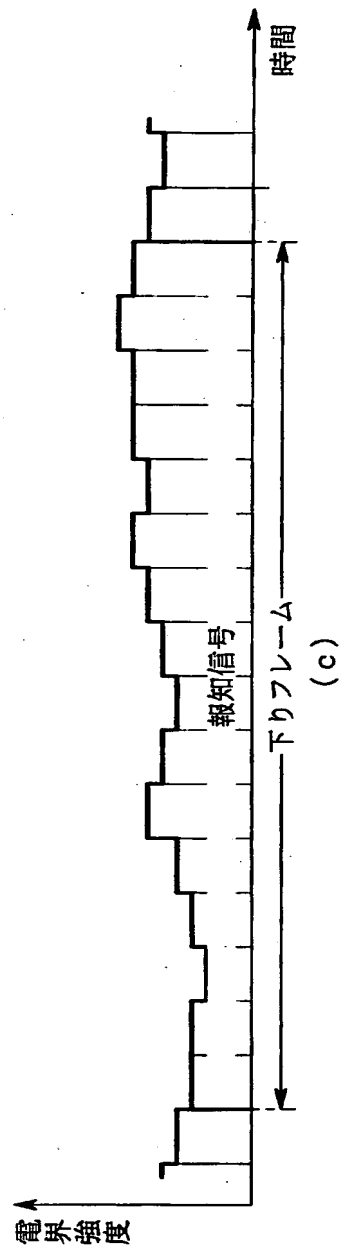
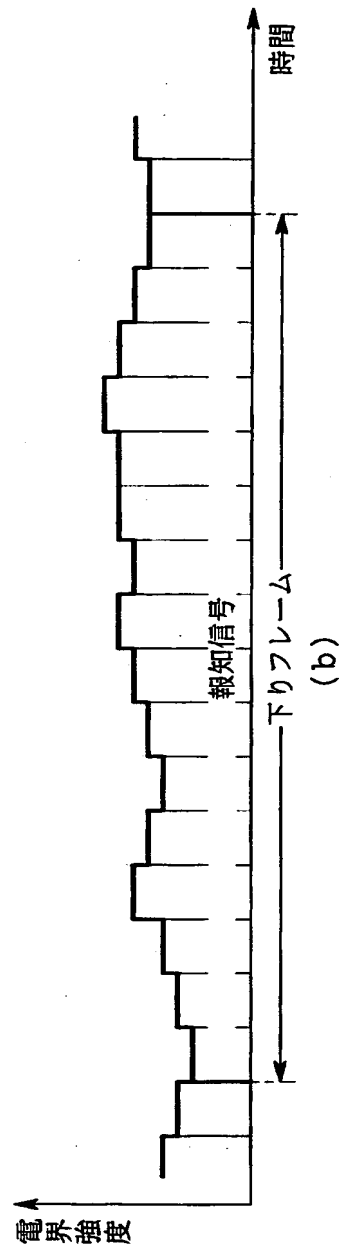
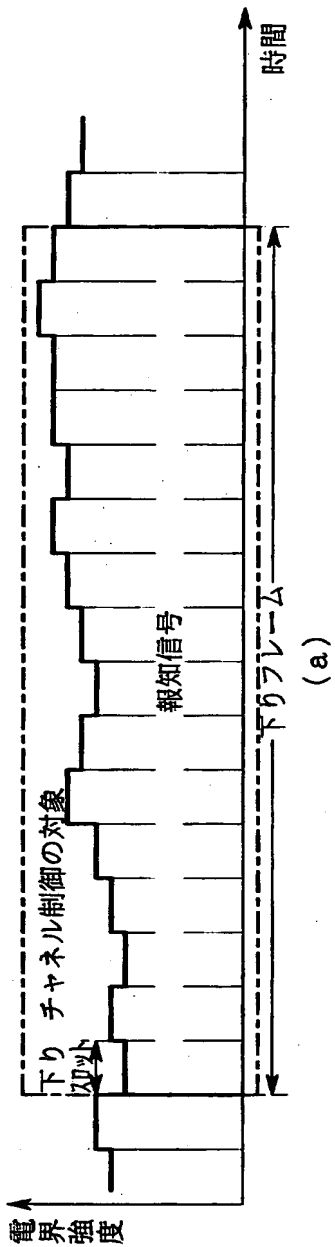
【図 7】

請求項 1 2 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャート



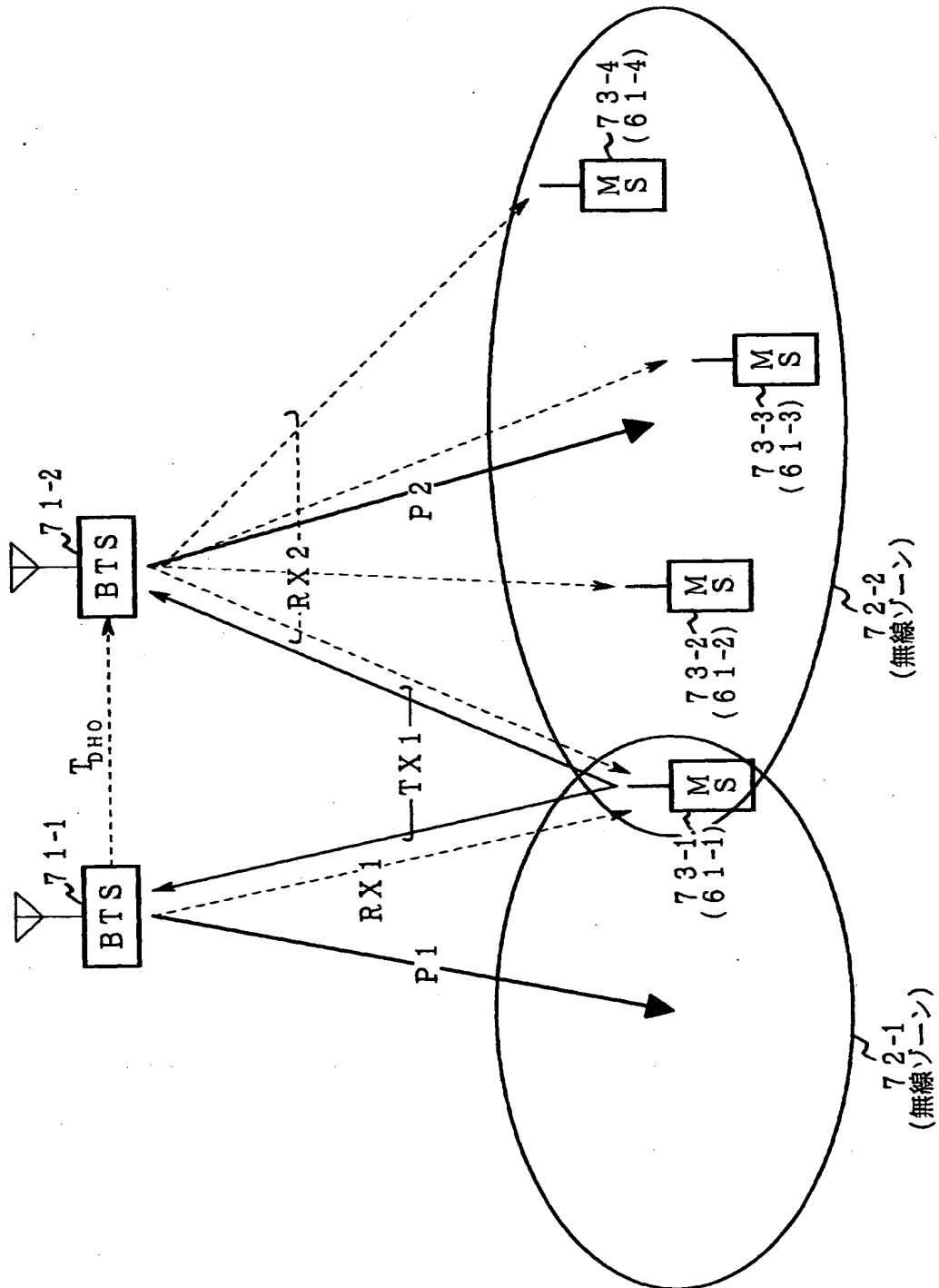
【図 8】

請求項 1 2 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図



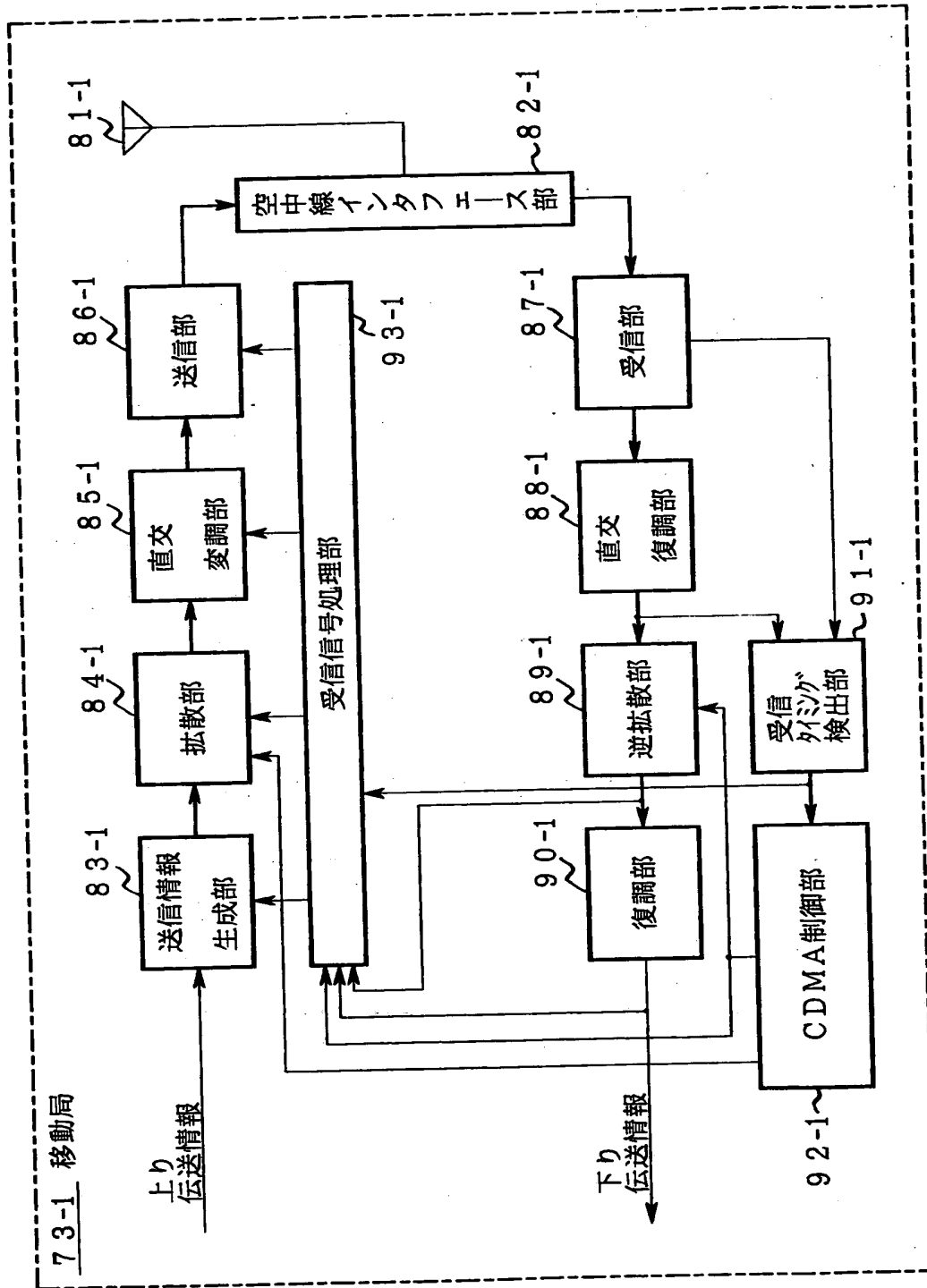
【図 9】

CDMA方式が適用された移動通信システムの構成例を示す図



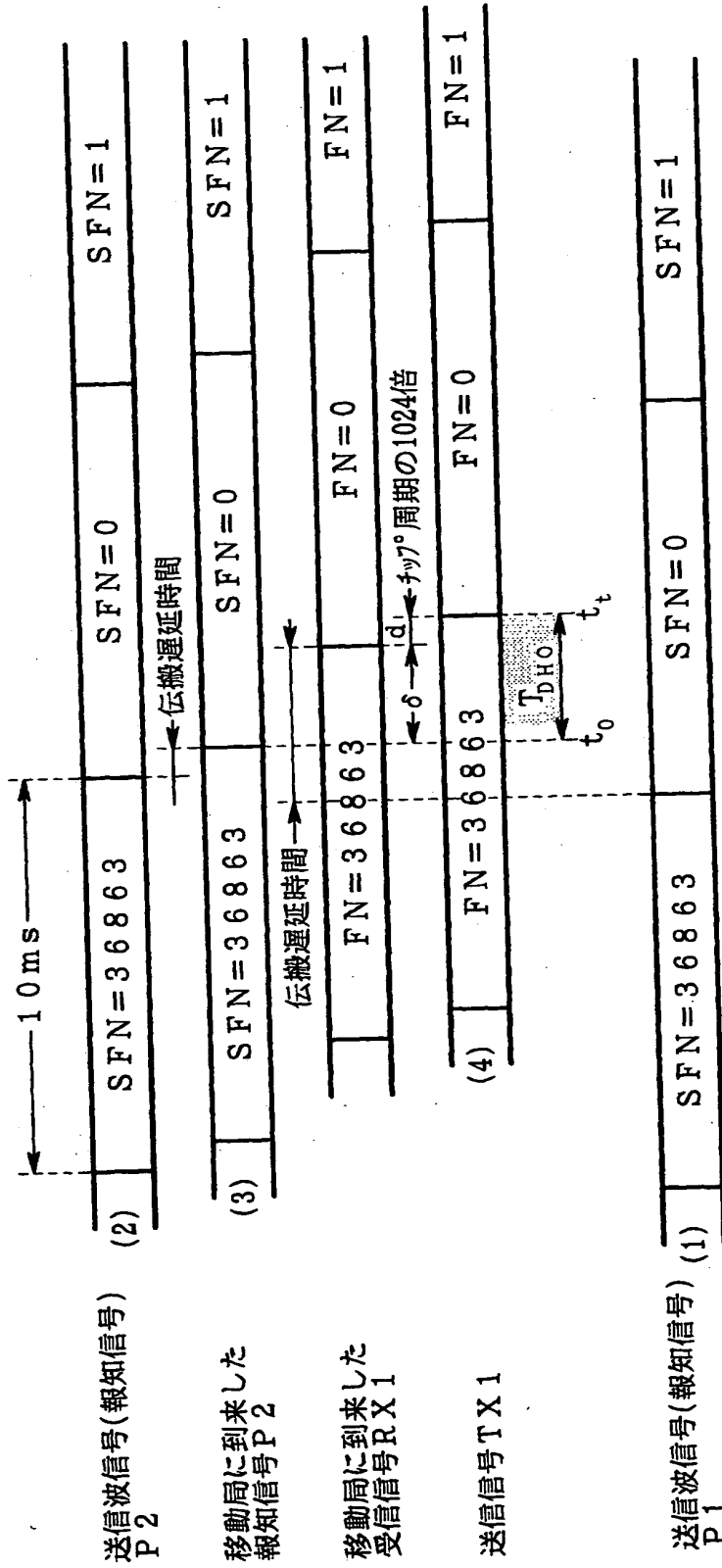
【図 1 0】

移動局の構成を示す図



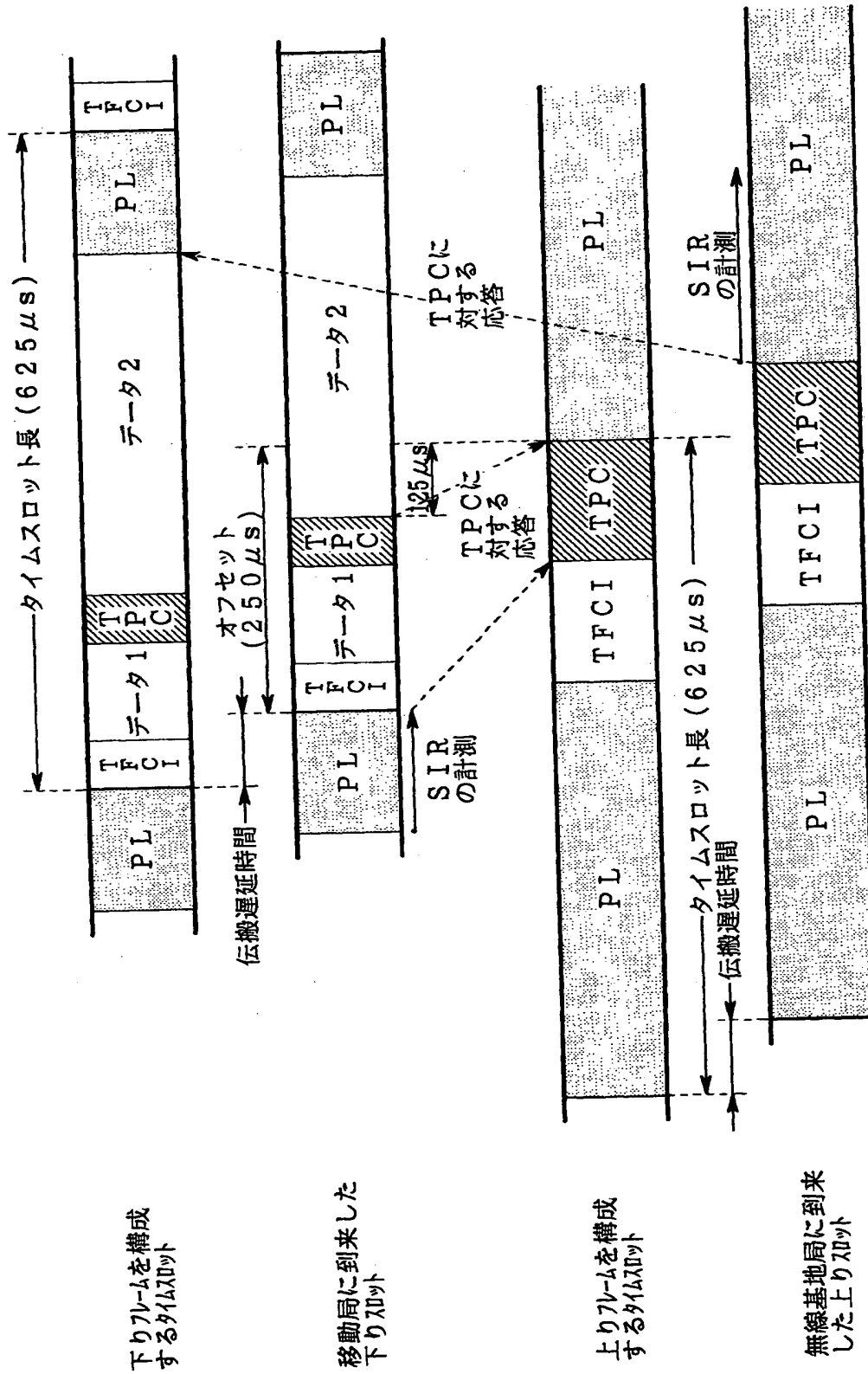
【図 11】

無線伝送路を介して送受されるフレームの構成を示す図



【図 12】

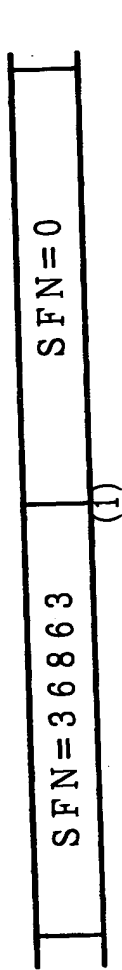
タイムスロットの構成を示す図



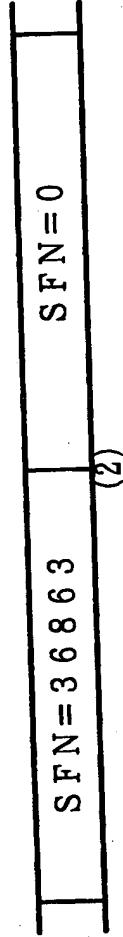
【図 1 3】

移動局に遅れて到来する下りスロットを示す図

下りスロット
(送信元：無線基地局 7 1-1)



下りスロット
(送信元：無線基地局 7 1-2)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、複数の無線局より並行して到来する受信波を受信し、かつチャンネル制御の手順に基づいてこれらの受信波に処理を施す無線端末装置に関し、確度が高いチャンネル制御と良好な伝送品質とが達成されることを目的とする。

【解決手段】 到来時刻の偏差がある複数の受信波を並行して受信する受信手段 1 1 と、これらの複数の受信波の何れかチャンネル設定の手順に基づく処理を施すチャンネル制御手段 1 2 と、その処理の対象となった受信波に対する応答を示す送信波を無線伝送路に送信する送信手段 1 3 とを備え、チャンネル制御手段 1 2 は、処理の所要時間と、無線伝送路を介して対向する無線局が送信波に施すべき処理の所要時間との双方がチャンネル制御の方式に適応した値となり、かつこの無線伝送路の伝送方式に適応した期間が予め与えられ、その期間に受信手段 1 1 が受信した受信波をこの処理の対象とすることによって構成される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社